

전기요금 예측 계산기

컴퓨터공학과 201433927 현세민

컴퓨터공학과 201636013 유희원

컴퓨터공학과 201636038 이정민

개발 동기 및 목표

- 현재 전기 사용량은 증가하고 있지만 직접 계산 하는 데에 불편함을 겪음.
- 전기요금에 대한 부담감
- 전기용어, 전기요금표를 단번에 이해하기 어려운 경우

→ '전기 요금제' 별로 예측되는 전기요금을 제시하여 더 나은 요금제를 추천하는 시나리오

전기 요금 계산 방법

- 전기 요금: 기본요금 + 전력량 요금 + 전력산업기반기급 + 부가가치세
- 단가는 전기공급방식(고압, 저압) 과 계약종별(주택용, 일반용, 산업용, 교육용, 농사용 등)에 따라 달라짐
- 주택용전력- 사용량에 따라 기본요금 3단계, 전력량요금 3단계로 구분하여 누진율 적용
- 그 외의 모든 계약종별 기본요금: 계약전력 기준

■ 용도별 전기요금체계

계약종별	전기사용용도
주택용	<ul style="list-style-type: none"> · 주거용 고객 · 계약전력 3kW이하의 고객 · 독신자합숙소(기숙사 포함)나 집단주거용 사회복지시설 · 주거용 오피스텔 고객
교육용	<ul style="list-style-type: none"> · 유아교육법, 초·중등교육법, 고등교육법에 따른 학교 · 도서관법에 따른 도서관 · 박물관 및 미술관진흥법에 따른 박물관·미술관
산업용	<ul style="list-style-type: none"> · 한국표준산업분류상 광업, 제조업 고객
농사용	<ul style="list-style-type: none"> · 양곡생산을 위한 양수, 배수펌프 및 수문조작 · 농사용 육묘 또는 전조 재배 · 농작물재배, 축산, 양잠, 수산물양식업 고객
가로등	<ul style="list-style-type: none"> · 일반공중의 편익을 위한 도로·교량·공원 등의 조명용 전등 · 교통신호등, 도로표시등, 해공로표시등 및 기타 이에 준하는 전등
일반용	<ul style="list-style-type: none"> · 상기 요금종별 이외의 고객

[누진세 개편]



☑ 하계 기간인 7~8월에 한해 누진 구간 확대!

☑ 가구당 월 1만 원가량 전기요금 인하!

[전기요금 계산]

기본 공식

기본요금 + 전력량 요금 + 부가가치세 10% + 전력산업기반기금 3.7%

※ 전력산업기반기금 : 전력산업의 지속적인 발전 및 기반조성에 필요한 재원을 확보하기 위한 기금

주택용 전력 구간별 요금

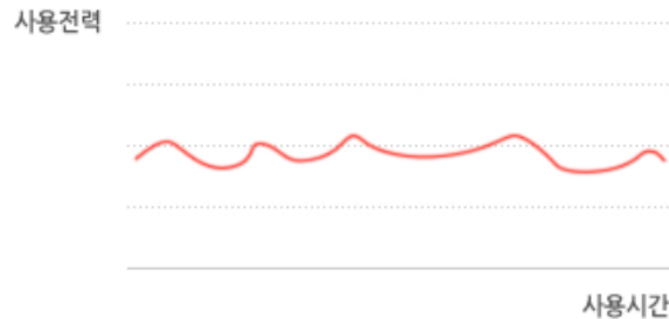
구분	저압 ⚡		고압 ⚡⚡⚡	
구간 (kWh)	기본요금 (원/호)	전력량 요금 (원/kWh)	기본요금 (원/호)	전력량 요금 (원/kWh)
0~300	910	93.3	730	78.3
301~450	1,600	187.9	1,260	147.3
450 초과	7,300	280.6	6,060	215.6

계산 예시: 주택용 저압전력 7월 한 달간 370kWh 사용하면 전기 요금은?

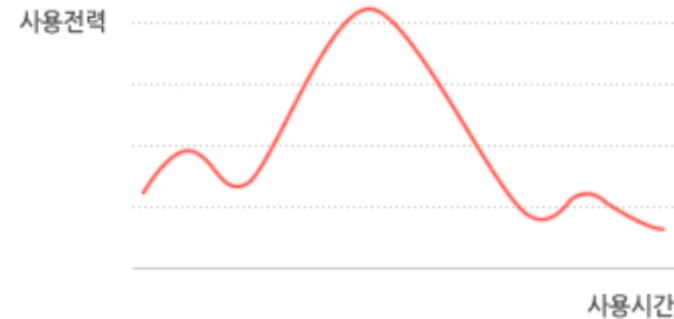
2구간 기본요금	1600원
전력량 요금	$300 \times 93.3 + 70 \times 187.9 = 41,143$ 원
부가가치세(10%)	$41,143 \times 0.1 = 4,114$ 원
전력산업기반기금(3.7%)	$41,143 \times 0.037 = 1,520$ 원
합계	48,370원

전기 요금제 - 부하율별 선택요금제

- 부하율별 선택요금제란 고객이 사용하는 부하율에 따라 기본요금 및 전력량요금의 상대적 크기를 달리 적용하는 제도



부하율이 높은 고객



부하율이 낮은 고객

- 효과

- 선택기회 제공 및 요금 절감

- 자발적인 부하 관리를 유도하여 전력설비 투자비용 절감

*시간대별 전력사용량이
일정할수록 부하율이 높음

전기 요금제 - 부하율별 선택요금제

- 동일 사용량인 경우

- 부하율이 낮은 고객: 기본요금 ↓ 전력량요금 ↑

- 부하율이 높은 고객: 기본요금 ↑ 전력량요금 ↓

- 선택요금별 적용대상

선택(I)요금	기본요금이 낮고 전력량요금이 높으므로 전기사용시간(설비 가동률)이 월 200시간 이하인 고객에게 유리
선택(II)요금	전기사용시간이 월 200시간 초과, 500시간 이하인 고객에게 유리
선택(III)요금	기본요금이 높고 전력량요금이 낮으므로 전기사용시간이 월 500시간 초과인 고객에게 유리

전기 요금제 - 아파트 전기요금제도

- 보통 단독주택과 같은 주거용의 계약종별은 주택용전력
- 아파트는 설비규모가 크고 공동으로 사용하는 전기도 있어 단독주택과는 다른 특수성이 존재
- 아파트 계약방법

호별계약	아파트의 독립된 각 1호에 대하여 저압으로 전기를 공급하는 고객에게 적용
단일계약	공동설비 사용량을 포함한 전체 사용전력량을 주택용전력 적용대상 호수로 나누어서 평균사용량을 산출하고 이에 대한 기본요금 및 전력량요금에 주택용전력 적용대상 호수를 곱한 것을 주택용전력 적용대상 전체 기본요금 및 전력량요금으로 하는 방법
종합계약	종합계약 방법이란 아파트 1구내에 고압 이상의 전압으로 전기를 공급하고, 세대별 사용량은 단독주택과 동일하게 주택용 저압요금을 적용하고, 공동설비 사용량은 일반용(갑) 고압요금을 적용하여 요금을 계산하는 방법

전기 요금제 - 아파트 전기요금제도

• 계약방법별 특징

구분	호별계약	단일계약·종합계약
수전설비	한전 소유	아파트 소유
설비유지관리	한전 시행	아파트 시행
공급전압	저압(220V~380V)	고압(22,900V)
사용량검침	한전 시행	아파트 관리주체 시행 (한전에서 검침수수료 지급)
전기요금청구	세대별 청구	아파트별 청구 (세대별 요금은 아파트 관리주체가 산정하여 관리비로 청구)

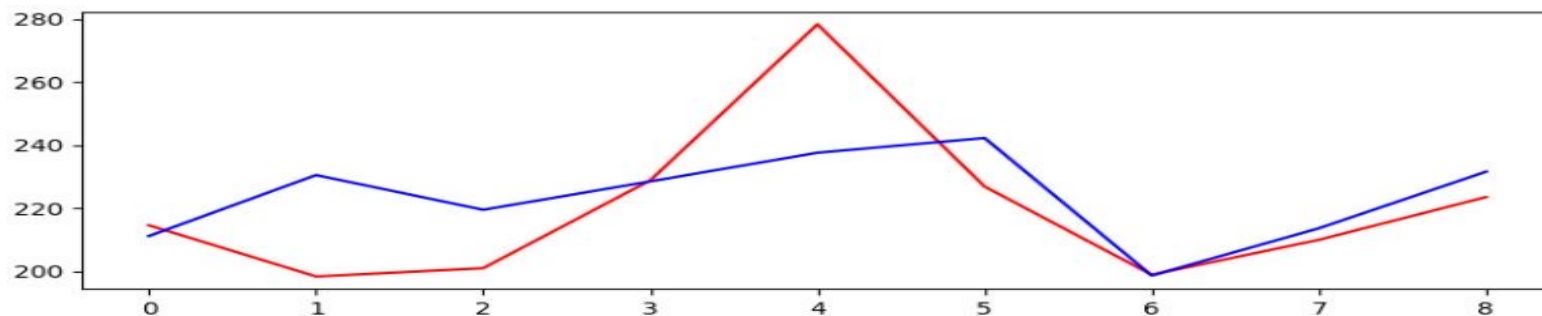
전기 요금제 - 계절별·시간대별 차등 요금제

- 전력소비가 급증하는 계절(여름□겨울)과 시간대(최대부하)에는 높은 요금을 적용하고 상대적으로 전력소비가 적은 계절(봄 □가을)과 시간대(경부하, 중간부하)에는 낮은 요금을 적용하는 제도
- 시행 목적
 - 전기요금 가격기능에 의한 수요관리강화로 전력수급 안정에 기여
 - 수요관리를 통한 신규투자비 절감 및 자원이용의 합리화 도모
(최대수요전력이 증가할수록 신규투자비 증대로 공급원가 상승)
 - 전력수요 크기에 따라 발생하는 계절별 시간대별 공급원가 차이 반영

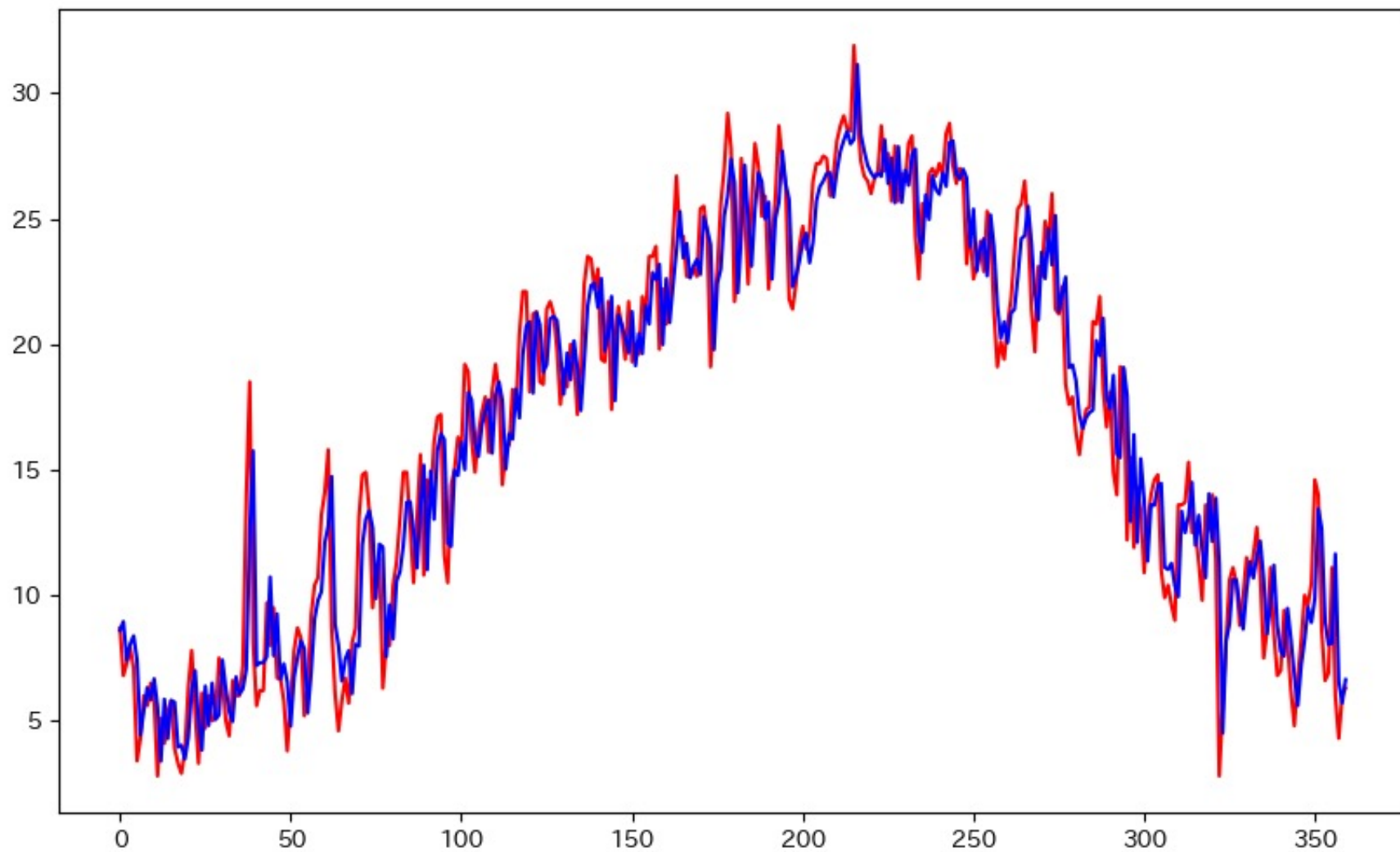
예측 기법

In [64]:

```
1 from sklearn.linear_model import LinearRegression
2 import pandas as pd
3 import numpy as np
4 import matplotlib.pyplot as plt
5
6 df = pd.read_csv('en2017.csv', encoding="euc-kr")
7
8 interval = 2
9 train_year = (df["연도"] <= 2016)
10 test_year = (df["연도"] >= 2017)
11
12 def make_data(data):
13     x = []
14     y = []
15     energy = list(data["평균전력"])
16     for i in range(len(energy)):
17         if i <= interval: continue
18         y.append(energy[i])
19         xa = []
20         for p in range(interval):
21             d = i + p - interval
22             xa.append(energy[d])
23         x.append(xa)
24     return (x, y)
25
26 train_x, train_y = make_data(df[train_year])
27 test_x, test_y = make_data(df[test_year])
28
29 # 학습하기
30 lr = LinearRegression(normalize=True)
31 lr.fit(train_x, train_y) # 학습하기
32 pre_y = lr.predict(test_x) # 예측하기
33
34 # 결과를 그래프로 그리기
35 plt.figure(figsize=(10, 3), dpi=100)
36 plt.plot(test_y, c='r')
37 plt.plot(pre_y, c='b')
38 plt.savefig('tenki-kion-lr2.png')
39 plt.show()
```



실제 요금과 예측 요금 비교 결과



시나리오

①기준일 선택

②전기공급방식, 계약종류 선택

③요금제 선택

④예측 및 제안



시연 영상



기대효과

- 소비자 입장

- 자발적으로 전기 사용량 및 요금을 관리함으로써 보다 체계적인 에너지 소비 습관 형성
- 다양한 요금제 선택지에 대한 이해로 합리적인 비용 산출

- 공급자 입장

- 수요 관리를 통해 합리적인 자원 소비와 효율적인 공급 등 투자 비용 절감

향후 발전 계획

- 사용자가 계량기를 설치하지 않고도 어플 내에서 데이터를 받아오고 예측이 가능
- 간단하고 직관적인 시각화 서비스로 많은 사람들이 더 쉽게 사용할 수 있도록 개발

감사합니다